Archives nationales du Québec

GUIDE

D'IMAGERIE NUMÉRIQUE

NUMÉRISATION DE L'INFORMATION CONSIGNÉE

SUR DES SUPPORTS TRADITIONNELS

PAR

Micheline Bélanger
Jean Maurice Demers
Claude Minotto

Version corrigée : Février 1998

TABLE DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION 7

0.1 Qu'est-ce que l'imagerie numérique ? 8

0.2 Le contexte de la production du guide 8

0.3 Le but et la structure du guide 9

0.4 Rappel de certaines dispositions législatives 10

0.4.1 Le calendrier de conservation 10
0.4.2 L'accès à l'information 11
0.4.3 La confidentialité de l'information 12
0.4.4 La propriété intellectuelle de l'information à numériser 12
0.4.5 La valeur de preuve des images numériques 13

1. LE VOLET ARCHIVISTIQUE 15

1.1 Deux questions préalables au traitement archivistique 15

1.1.1 Le rapport coûts-bénéfices de la numérisation 15
1.1.2 La conservation ou l'élimination des documents originaux 17

1.2 Le traitement archivistique des documents et de l'information qu'ils contiennent en vue de la numérisation 19

1.2.1 La préparation matérielle des documents 20
1.2.2 La description et les moyens de repérage des documents 21
1.2.3 La protection du travail de préparation 25

1.3 La numérisation de l'information contenue dans certaines catégories particulières de documents 25

1.3.1 Les documents actifs 25
1.3.2 Les documents semi-actifs 26
1.3.3 Les documents inactifs 27

1.3.4 Les registres 27
1.3.5 Les documents autres que textuels 27
1.3.6 Les microformes 28

1.4 Les contrôles de la numérisation 28

1.4.1 La précision des contrôles 29
1.4.2 Le contrôle de la quantité d'images numériques 29
1.4.3 Le contrôle de la qualité des images numériques 30
1.4.4 Le contrôle de la performance du système d'imagerie numérique 30

1.5 Les conditions de conservation de l'information numérisée 31

1.5.1 L'identification des supports numériques 31
1.5.2 La conservation de la documentation technique et des outils informatiques 31
1.5.3 La sécurité des supports numériques 32

2. LE VOLET TECHNOLOGIQUE 33

2.1 Le choix d'un système d'imagerie numérique 33

2.1.1 Les types de systèmes d'imagerie numérique 33
2.1.2 Les objectifs d'un système d'imagerie numérique 34
2.1.3 Les standards technologiques à respecter 34

2.2 L'accessibilité aux images et à l'index des données 35

2.2.1 La lisibilité 35
2.2.2 L'intelligibilité 36
2.2.3 La récupération de l'information 36

2.3 La qualité des images 37

2.3.1 La saisie de l'image 37
2.3.2 L'amélioration de l'image 40
2.3.3 La compression et la décompression des données 40

2.4. La fonctionnalité du système d'imagerie numérique 41

2.4.1 Une architecture de système ouverte 41
2.4.2 Une compatibilité descendante 41
2.4.3 Une interface *SCSI* 42
2.4.4 La localisation de l'index 42
2.4.5 La documentation technique 42

2.5 La protection de l'information numérisée 43

2.6 Faire face à l'évolution des technologies de l'information 43

3. LE VOLET LÉGAL 45

3.1 La préparation de la numérisation 45

3.1.1 Une opération qui doit s'intégrer dans un système 45
3.1.2 Les principales composantes technologiques d'un système d'imagerie numérique 46
3.1.3 La documentation technique du système d'imagerie numérique 47

3.2 La mise en application et la modification du système d'imagerie numérique 49

3.2.1 L'autorisation préalable 49
3.2.2 La mise en application du système 50
3.2.3 La modification du système 50

3.3 Le contrôle de l'accès 50

3.3.1 Qu'est-ce qui doit être contrôlé ? 50
3.3.2 Les droits d'accès 51
3.3.3 La procédure d'accès 52

3.4 L'opération de numérisation 52

3.4.1 Les vérifications préalables à la numérisation 52
3.4.2 La procédure prescrite par le Code civil du Québec 54
3.4.3 Les vérifications subséquentes à la numérisation 56
3.4.4 La sécurité des images numériques 57

3.5. Modèles de formulaires 58

Désignation de personnes pour assister à la reproduction de documents (Code civil du Québec, article 2841) 59

Déclaration attestant la reproduction de documents (Code civil du Québec, articles 2840 à 2842) 60

Déclaration de confidentialité 62

4. DÉFINITIONS ET BIBLIOGRAPHIE 63

4.1 Quelques définitions 63

4.2 Bibliographie complémentaire 64

INTRODUCTION

À cause des avantages considérables qu'elle offre, l'imagerie numérique effectue actuellement une percée impressionnante dans le monde de la gestion de l'information. Tel organisme en attend une réduction substantielle de ses dépenses de classement ou d'entreposage de l'information; un autre table sur une efficacité accrue du repérage des masses de renseignements qu'il manipule quotidiennement; un autre, enfin, veut améliorer sa présence auprès de ses clients ou diversifier sa clientèle en lui fournissant une grande quantité de renseignements par l'inforoute. L'atteinte de ces objectifs cruciaux, et d'autres encore, passe par la numérisation de l'information.

En effet, depuis l'avènement des disques optiques, la numérisation offre des possibilités sans précédent de compression, de diffusion, d'exploitation et de stockage de quantités d'information. Par exemple, on peut transposer sous forme d'images individuelles plusieurs milliers de pages de texte sur papier ou de photographies, par exemple, sur un seul disque optique de format standard; et cette capacité augmente constamment et considérablement.

Dans un contexte d'efficacité maximale à des coûts minimaux, les gestionnaires de l'information — qu'elle soit sous forme de documents administratifs, d'archives historiques ou de documents publiés — doivent être attentifs à ces développements pour fournir à leur employeur, à leurs clients et aux citoyens toute l'information à laquelle ils ont droit.

105-06495/

0.1 QU'EST-CE QUE L'IMAGERIE NUMÉRIQUE ?

L'imagerie numérique est ce processus qui permet de convertir de l'information consignée sur film ou sur papier — formulaires, rapports, cartes géographiques, correspondance, photographies, etc. — dans un format électronique « image », c'est-à-dire la photographie électronique d'une information, divisée en milliers d'éléments appelés pixels. La brillance de chaque pixel est alors convertie en une représentation numérique binaire formée de 0 et de 1.

L'imagerie numérique a pris un essor considérable avec l'arrivée du disque optique, qui, en plus de permettre le stockage d'une grande quantité de données, a un coût d'entretien inférieur à celui des supports magnétiques et une durée de vie beaucoup plus longue. L'imagerie numérique est donc souvent associée au stockage de données sur disque optique.

0.2 LE CONTEXTE DE PRODUCTION DU GUIDE

La *Loi sur les archives*[1] confie aux Archives nationales du Québec d'importantes responsabilités en matière de gestion des documents — donc de l'information — dont les suivantes qui ont motivé la réalisation du présent guide :

① conserver et diffuser les archives historiques des ministères, des organismes gouvernementaux et des tribunaux judiciaires;

② coordonner l'application des politiques gouvernementales de gestion des documents dans les ministères et les organismes gouvernementaux et de la politique de gestion des archives historiques dans les organismes publics décentralisés;

③ conseiller tous les organismes publics dans la gestion de leurs documents.

Les Archives nationales estiment donc qu'il est de leur devoir d'éclairer la route des organismes qui souhaitent prendre le virage numérique.

Plusieurs expériences de numérisation d'information consignée sur des supports traditionnels ont eu lieu ou sont actuellement en cours de réalisation

1. *Lois refondues du Québec*, chapitre A-21.1.

dans des ministères ou des organismes gouvernementaux[2]. Les Archives nationales du Québec ne prétendent donc pas apporter des réponses toutes faites aux questions soulevées par ces expériences, mais souhaitent plutôt suggérer un certain nombre de règles susceptibles d'assurer la réussite des prochaines expériences d'imagerie numérique. Inspirées de la définition du mot *guide*, elles proposent donc des « informations générales et pratiques pour le voyageur »[3] dans les terres nouvelles de l'imagerie numérique. Toutefois, un organisme qui numérise de l'information à valeur patrimoniale — c'est-à-dire dont le calendrier de conservation prévoit la conservation permanente — aurait avantage à s'inspirer le plus possible de ces règles.

Le présent guide repose aussi sur une exploration attentive de l'abondante documentation produite par la *National Archives and Records Administration* (NARA) des États-Unis[4], qui jouit d'une trentaine d'années d'expérience en matière de gestion d'archives électroniques. Plusieurs des études effectuées par cet organisme sur l'imagerie numérique ont été réalisées en collaboration avec une vingtaine d'États des États-Unis.

Enfin, un avant-projet de guide d'imagerie numérique des Archives nationales du Québec a fait l'objet de plusieurs consultations. Dans le secteur gouvernemental, nous remercions particulièrement les membres du Comité des responsables en informatique du secteur public (CRISP) qui nous ont fait parvenir leurs commentaires. Les représentants de l'Association des archivistes du Québec et du Sous-comité des archivistes de la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec méritent également notre appréciation pour leur contribution.

0.3 LE BUT ET LA STRUCTURE DU GUIDE

Le présent guide d'imagerie numérique se veut d'abord un document d'initiation à la numérisation de l'information consignée sur des supports traditionnels. Il vise essentiellement à fournir des orientations et des recommandations pour assurer la protection et la validité de l'information numérique ayant une valeur à long terme pour le fonctionnement de l'organisme qui la détient ou pour l'héritage culturel des Québécois.

---

2. Signalons, à titre d'exemple, les ministères de l'Éducation et du Revenu ainsi que la Régie de l'assurance-maladie du Québec et les Archives nationales du Québec.

3. REY-DEBOVE, Josette et Alain REY. *Le nouveau Petit Robert : Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Paris, Dictionnaires Le Robert, [©1993].

4. On trouvera en bibliographie l'adresse du site Web de cet organisme.

Ce guide ne doit pas être vu comme une procédure dont on suivra aveuglément les étapes. Il veut plutôt susciter la réflexion et les échanges afin que chaque organisme développe des procédures parfaitement adaptées à son propre contexte. Partagées avec le personnel des Archives nationales du Québec, ces expériences seront ensuite diffusées à l'ensemble de la communauté archivistique québécoise. Le présent guide en est à sa première édition, et la collaboration et les commentaires de toute personne intéressée à sa mise à jour et à son amélioration seront les bienvenus.

Pour bien couvrir le sujet, trois aspects, distincts mais étroitement complémentaires, doivent être abordés :

① la préparation et la conduite, selon les règles archivistiques, de toute opération de numérisation d'information;

② l'identification et l'application d'un certain nombre de règles directement liées à la technologie de la numérisation;

③ l'observation des prescriptions légales pour garantir la valeur de preuve de l'information numérisée.

Chacun de ces trois aspects forme un volet du présent guide.

0.4 RAPPEL DE CERTAINES DISPOSITIONS LÉGISLATIVES

0.4.1 Le calendrier de conservation

Le calendrier de conservation des documents d'un organisme détermine les périodes d'utilisation de ses documents actifs et semi-actifs et il indique quels documents inactifs seront conservés de manière permanente et lesquels seront éliminés. Il précise en outre le ou les supports de conservation des documents à chacune des étapes de leur cycle de vie.

Tout organisme, privé ou public, qui a établi un calendrier de conservation de ses documents doit tenir à jour cet outil de gestion et le faire approuver par sa direction. Pour les organismes publics visés à l'annexe de la *Loi sur les archives*, cette approbation doit être suivie de celle des Archives nationales du Québec.

Or, le changement de support d'une série documentaire — par numérisation ou autrement — est une opération qui exige une mise à jour du calendrier de conservation pour les raisons suivantes :

① la plupart du temps, la numérisation d'une information consignée sur un support traditionnel modifie la durée de conservation de ce support à l'état actif ou semi-actif et sa disposition à l'état inactif;

② dans tous les cas, il faudra ajouter au calendrier les précisions nécessaires sur le nouveau support numérique, sa durée de conservation et sa disposition finale;

③ le cas échéant, il faudra ajouter au calendrier un nouveau délai prévoyant la durée de conservation et la disposition finale des déclarations attestant la reproduction des documents.

Une telle modification d'un calendrier de conservation doit toujours être approuvée AVANT LE DÉBUT DE L'OPÉRATION DE NUMÉRISATION. Afin d'assurer la transmission aux générations futures d'un patrimoine sur support traditionnel dont la qualité est jugée exceptionnelle, les Archives nationales du Québec exigeront parfois des organismes publics[5] la conservation de la totalité ou d'un échantillon des documents originaux.

Enfin, il faut faire en sorte que les documents contenant de l'information à numériser ne soient jamais détruits avant que deux conditions n'aient d'abord été remplies :

① la qualité des images numériques et l'efficacité de leur mode de repérage ont été dûment vérifiées et, s'il y a lieu, formellement attestées;

② s'il y a lieu, les images numériques ont été consignées sur un support indélébile et permanent.

0.4.2 L'accès à l'information

En conjuguant la *Loi sur les archives*[6] et la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*[7], tous les organismes publics doivent s'assurer que leurs documents, quels que soient leur date ou leur support (papier, disque optique ou autre support) , soient

5. À l'exception de ceux qui sont visés au paragraphe 2° de l'annexe de la *Loi sur les archives*.

6. Et les politiques gouvernementales de gestion des documents actifs, semi-actifs et inactifs adoptées en vertu de celle-ci.

7. *Lois refondues du Québec*, chapitre A-2.1.

clairement identifiables et repérables dans un délai raisonnable. La seconde loi - exige d'ailleurs l'établissement et la tenue à jour d'une liste de classement dont le plan de classification de l'organisme peut vraisemblablement tenir lieu.

Pour remplir cette obligation, les organismes publics doivent donc conserver leurs documents dans des conditions adéquates et sur un support jugé acceptable afin qu'ils soient communicables en tout temps. L'accessibilité doit être contrôlée et assurée aussi longtemps que nécessaire (en permanence dans le cas des documents patrimoniaux utiles à l'histoire du Québec et de ses institutions).

0.4.3 La confidentialité de l'information

Diverses raisons, dont l'application des lois existantes, peuvent amener un organisme à protéger la confidentialité de certains renseignements. Mentionnons d'abord les articles 35 à 41 du *Code civil du Québec* concernant le respect de la réputation et de la vie privée. Pour les organismes publics, s'ajoute la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* et d'autres lois peuvent aussi commander de restreindre l'accès à certains renseignements. Les organismes privés, pour leur part, doivent appliquer la *Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé*[8].

La numérisation d'information doit donc n'affaiblir à aucun moment la confidentialité de certains renseignements détenus par un organisme. Pour donner un exemple apparemment caricatural, mais pourtant bien réel, on ne peut pas diffuser sur l'inforoute des renseignements numérisés auxquels on doit refuser l'accès sous leur forme analogique...

0.4.4 La propriété intellectuelle de l'information à numériser

Un organisme qui envisage de numériser de l'information qu'il détient doit, AU PRÉALABLE, s'assurer qu'il est bien le titulaire des droits d'auteur sur les documents à reproduire, puisque la numérisation de l'information consiste à reproduire celle-ci sur un autre support. En effet, deux principes conditionnent les suites à donner à un projet de numérisation :

① Être propriétaire d'un document ne signifie pas automatiquement en être le titulaire des droits d'auteur.

---

8. *Lois refondues du Québec*, chapitre P-39.1.

Seule la personne physique ou morale qui produit un document est titulaire des droits d'auteur sur ce document, que celui-ci soit une oeuvre littéraire, au sens commun de l'expression, ou qu'il soit produit dans un cadre purement administratif. Ainsi, je suis propriétaire du livre que j'achète, mais pas des droits d'auteur sur cette oeuvre. Le titulaire des droits d'auteur peut cependant, et obligatoirement par écrit, céder ses droits en tout ou en partie ou donner une licence permettant de les exercer.

② Reproduire un document sans être titulaire du droit d'auteur constitue une infraction à la *Loi sur le droit d'auteur*[9].

Les archives d'un organisme — c'est l'un des éléments importants de la définition du mot *archives* — sont pratiquement toujours constituées de documents produits et de DOCUMENTS REÇUS par celui-ci. Or, la reproduction d'un document reçu, par un organisme ou par une personne, nécessite l'accord du titulaire du droit d'auteur sur ce document. À défaut de cet accord, qui équivaut à une licence, la reproduction constitue une infraction à la *Loi sur le droit d'auteur*.

Mais, dira-t-on, tel organisme ne s'est jamais soucié du droit d'auteur lorsqu'il a microfilmé ou numérisé certains de ses documents ! Est-ce une raison pour enfreindre la loi ?

0.4.5 La valeur de preuve des images numériques

Avant même de commencer à planifier un système d'imagerie numérique garantissant la valeur de preuve des images produites, il est essentiel de s'interroger sur la valeur de preuve de l'information consignée sur un support traditionnel. En simplifiant à peine, la question à se poser est la suivante : l'organisme pourrait-il devoir se présenter devant un tribunal avec cette information ? Trois réponses sont possibles :

① si l'information ne risque AUCUNEMENT de devoir être déposée devant un juge, il faut oublier les articles 2840 à 2842 du *Code civil du Québec*, qui imposent une procédure qui n'est pas sans se répercuter sur les coûts de la numérisation;

9. *Lois refondues du Canada*, chapitre C-42 et ses récentes modifications.

② si l'information risque PEU d'être déposée devant un juge, il faut évaluer le risque de devoir présenter une copie qui n'aura pas la caractéristique d'être « une copie qui légalement en tient lieu » [de l'original]. Même si votre conseiller juridique est réticent à s'imposer une procédure de preuve plus exigeante, la chose n'en est pas moins faisable...

③ si ce type d'information est RÉGULIÈREMENT déposé devant un juge, il faut consentir les ressources nécessaires pour appliquer les prescriptions du *Code civil du Québec*... ou conserver les documents originaux.

Par ailleurs, la numérisation d'une information aux seules fins de diffusion ou de consultation, par exemple, n'exige pas l'application des dispositions du *Code civil du Québec*; elle peut être réalisée selon des normes définies par chaque organisme en fonction de ses besoins. Sur le plan légal, cette image numérique n'a pas valeur de « copie légale » et, le cas échéant, ne pourra pas être mise en preuve comme un original ou une copie réalisée en suivant la procédure prescrite aux articles 2841 et 2842 du *Code civil du Québec*.

1. LE VOLET ARCHIVISTIQUE

Si l'on numérise de l'information sans préparation suffisante des documents qui la contiennent, sans ordre et sans méthode, et sans mode de repérage assez précis, on aura simplement créé, à partir d'un fouillis de papier, un fouillis électronique coûteux et périlleux. En pareil cas, il sera beaucoup plus difficile de retracer une information sur un disque optique comprenant plusieurs dizaines de milliers d'images qu'à travers les quelque six boîtes standard de gestion de documents originaux où les intitulés des chemises permettent une vue d'ensemble rapide. Un traitement préalable adéquat des documents contenant de l'information à numériser constitue donc une étape essentielle à la réussite et à l'utilité de l'opération, de même qu'à la performance du nouveau support et de son exploitation.

1.1 DEUX QUESTIONS PRÉALABLES AU TRAITEMENT ARCHIVISTIQUE

1.1.1 Le rapport coûts-bénéfices de la numérisation

Pour décider de façon éclairée de numériser de l'information, on doit d'abord établir et analyser le rapport coûts-bénéfices de l'opération et, le cas échéant, du système d'imagerie numérique à mettre en place. On compare alors la situation actuelle de la gestion des documents sur supports traditionnels et son évolution prévisible au contexte que créerait la numérisation : évaluation des ressources humaines, matérielles et financières requises dans l'un et l'autre cas, confrontation des niveaux respectifs de performance réelle et escomptée, pertinence du changement, etc.

Numérisation et récupération d'espace

Une étude réalisée en 1990[10] soutenait que la numérisation d'information uniquement pour récupérer l'espace libéré par l'élimination du papier ne justifie pas le coût de l'opération. Cet avis est-il encore valable aujourd'hui ? On peut en effet s'interroger compte tenu :

10. Voir Nolan Norton Institute, en bibliographie.

① de la diminution, depuis 1990, du prix des disques et des équipements de numérisation;

② des frais variables rattachés à la conservation de masses de papier : coût des espaces, des équipements spécialisés de rangement, de contrôle de l'air ambiant et de sécurité.

Chaque organisme intéressé doit donc analyser sa propre situation et les différentes options qui s'offrent à lui.

Numérisation et exploitation de l'information

De l'avis des auteurs mentionnés à la rubrique précédente, les meilleurs atouts de la numérisation tiennent à la communication et à l'exploitation de l'information sur support numérique dans le cadre des activités de l'organisme. L'utilisation de ce support réduit en effet considérablement les frais et les délais de manutention et de transmission de l'information.

Dans tout projet de numérisation, il est essentiel de faire prévoir un banc d'essai avec une quantité limitée de documents. Cet exercice préalable permettra de contrôler les coûts et les résultats de l'opération par :

① la vérification du temps de réalisation et de la qualité du travail accompli;

② un test de la performance du système;

③ la mise au point des correctifs et des ajustements indispensables à l'atteinte des objectifs visés.

Identification des priorités

Certains types de documents se prêtent à la numérisation de l'information plus rapidement, plus facilement et plus profitablement que d'autres. Compte tenu des coûts relativement élevés de l'opération, les auteurs s'entendent généralement sur les caractéristiques des documents les plus avantageux à numériser en premier :

① ils supportent des transactions coûteuses;

② ils sont fréquemment demandés, manipulés, consultés et reproduits;

③ ils doivent être conservés pendant une longue période;

④ ils doivent être communiqués à différents endroits;

⑤ ils ne sont pas déjà microfilmés, à moins de vouloir en accroître fortement la diffusion;

⑥ ils sont homogènes par leur forme et leur contenu;

⑦ de nature sérielle, ils représentent une masse volumineuse qui occupe beaucoup d'espace[11];

⑧ ils sont déjà classés et un plan de classification écrit ainsi qu'un instrument de recherche suffisamment précis en facilitent l'accès.

Contexte technologique favorable

Des facteurs qui ne sont pas liés aux documents originaux peuvent également influencer de façon importante ou déterminante le rapport coûts-bénéfices de la numérisation.

① L'organisme dispose déjà d'une infrastructure informatique adéquate et d'un nombre suffisant d'ordinateurs appropriés;

② Le personnel appelé à exploiter l'information numérisée est déjà adéquatement préparé.

1.1.2 La conservation ou l'élimination des documents originaux

Faut-il conserver les documents originaux dont on aura numérisé l'information ou peut-on les éliminer ? Cette question fait bien sûr partie de l'analyse coûts-bénéfices mais, prise isolément, la réponse qu'on lui apportera ne sera pas nécessairement concluante pour l'ensemble de l'analyse.

Critères applicables

Les seules considérations juridiques[12] sont trop étroites pour permettre une décision éclairée sur l'élimination des documents originaux dont l'information aura été numérisée. Des considérations économiques, administratives, historiques et culturelles doivent également être prises en compte. Voici donc un

11. Dans ce dernier cas, leur numérisation pourrait permettre de déplacer les originaux vers des lieux de conservation plus économiques ou de les éliminer.

12. Voir la section 0.4.1 traitant du calendrier de conservation.

large éventail de critères, juridiques et autres, qui justifient la conservation des documents originaux[13] :

① les autorités attachent un prestige aux originaux, auxquels elles attribuent ou reconnaissent ainsi une valeur intrinsèque, historique ou patrimoniale[14];

② la qualité des images numériques ne rend pas totalement ou parfaitement l'information contenue dans les originaux et, au besoin, il faut pallier cette faiblesse;

③ il faut préserver la valeur de preuve de documents et les images numériques ne répondent pas aux exigences fiscales et légales applicables;

④ les moyens de repérage de l'information numérisée sont inadéquats;

⑤ l'absence d'un engagement ferme à l'égard du transfert de l'information sur un support et un système appropriés;

⑥ certaines raisons circonstancielles, comme un nombre insuffisant de postes informatiques pour assurer l'accès et l'exploitation de l'information, une formation incomplète du personnel à l'utilisation de la nouvelle technologie, un système ou un contexte qui n'offrent pas des garanties de sécurité jugées suffisantes;

⑦ le calendrier de conservation, dûment approuvé, des documents d'un organisme ne prévoit pas l'élimination des originaux dont l'information a été numérisée.

Mais, à l'inverse, lorsqu'aucun facteur — dont les critères susmentionnés — ne justifie la conservation des documents originaux après la numérisation de l'information, il ne faut pas s'en embarrasser plus longtemps.

13. Cette liste a été établie à partir d'un schéma publié par Kenney et Chapman dans des ouvrages mentionnés en bibliographie.

14. La valeur des originaux peut même s'accroître avec la notoriété nouvelle que leur conférerait une version numérique plus largement diffusée.

Les documents essentiels

Un document essentiel est celui qui est indispensable au fonctionnement d'un organisme et qui assure la continuité ou le rétablissement des opérations, des droits et des obligations durant ou après un sinistre et dont la disparition aurait des conséquences graves ou irréparables[15].

Les documents essentiels d'un organisme commandent une attention spéciale quant à la réalisation de copies de sécurité. Mais les documents essentiels originaux ne doivent pas forcément être conservés sous cette forme si leur version numérique peut les remplacer.

La position des Archives nationales du Québec

À l'instar d'autres services nationaux d'archives, les Archives nationales du Québec ne favorisent ni n'interdisent l'élimination de documents originaux après la numérisation de l'information qu'ils contiennent; elles envisagent même d'éliminer certains de leurs propres documents d'archives originaux. Aussi, par le biais de l'approbation des calendriers de conservation des organismes publics, elles peuvent autoriser ces organismes à faire de même si toutes les considérations pertinentes ont été prises en compte.

De la part des ministères et des organismes gouvernementaux[16], qui versent chez elles leurs documents inactifs qui seront conservés en permanence, les Archives nationales exigeront éventuellement des supports documentaires répondant aux critères formulés dans la seconde partie du guide. Autrement, ces organismes devront effectuer les conversions nécessaires pour adapter les documents qu'ils versent à la technologie retenue par les Archives nationales pour la conservation à long terme de l'information.

1.2 LE TRAITEMENT ARCHIVISTIQUE DES DOCUMENTS ET DE L'INFORMATION QU'ILS CONTIENNENT EN VUE DE LA NUMÉRISATION[17]

La numérisation proprement dite de l'information contenue dans un document est une affaire de secondes. Mais la préparation de l'ensemble des

---

15. Cette définition est tirée du bulletin *D'étape en étape* intitulé « La protection des documents essentiels » mentionné en bibliographie.

16. Ce sont les organismes publics qui sont visés aux paragraphes 1° et 3° de l'annexe de la *Loi sur les archives*.

17. L'approche retenue s'appuie sur des recherches et des expériences réalisées aux Archives nationales du Québec, notamment celle décrite par Denis Casault et Rénald Lessard dans le rapport mentionné en bibliographie.

documents sélectionnés, la mise en place du processus de numérisation et le contrôle de la qualité des résultats requièrent beaucoup plus de temps.

Quatre facteurs influencent l'organisation du travail de préparation matérielle et intellectuelle des documents en vue de leur numérisation. Ce sont :

① l'état des documents;

② la quantité de documents;

③ le nombre et la qualification des effectifs disponibles;

④ la limitation, autant qu'il est souhaitable et possible, des manipulations successives d'une même unité documentaire.

1.2.1 La préparation matérielle des documents

Selon la nature et l'état des documents ainsi que le contexte organisationnel, la préparation matérielle des documents peut se faire avant, pendant ou après leur préparation intellectuelle. Elle inclut généralement les opérations suivantes :

① retirer et éliminer les doubles, les fiches messages et les imprimés inutiles;

② séparer chaque feuille[18] et, au besoin, distinguer chaque document par rapport à celui qui le précède ou qui le suit au moyen d'un signet ou d'une feuille-témoin;

③ déplier et dépoussiérer les documents anciens (parfois attachés en liasses) sans les déchirer ou les casser si le papier est fragile;

④ si l'équipement de numérisation l'exige, défaire les reliures telles que les « boudins »[19];

⑤ ranger les documents dans des boîtes standard afin de faciliter leur entreposage et leur manipulation.

---

18. On débroche chaque document ou l'on retire les bandes élastiques ou les attache-feuilles (trombones ou autres), tout en préservant l'information qui peut se trouver jusqu'au coin des pages.

19. S'il n'y a pas d'information entre les perforations des « boudins », on peut trancher la partie perforée du document le long de la reliure pour favoriser un passage sans accroc des pages dans le numériseur.

1.2.2 La description et les moyens de repérage des documents

La description et la mise en place de moyens de repérage, que l'on appelle aussi la préparation intellectuelle des documents dont l'information doit être numérisée, comprend cinq opérations applicables à toutes sortes de documents[20], quelle que soit leur date ou leur nature, qu'ils soient actifs, semi-actifs ou inactifs. Ce sont : (1) l'inventaire et la description; (2) la classification et la codification; (3) le classement; (4) l'indexation ou l'élaboration d'un autre outil de repérage de l'information; (5) l'insertion de feuilles-témoins. Un organisme qui applique un système de gestion de ses documents dispose probablement déjà des éléments de base de cette chaîne d'opérations.

L'inventaire et la description des documents

Si ce n'est déjà fait, on procède d'abord à l'inventaire des documents dont l'information doit être numérisée. On utilise alors des formulaires, manuels ou informatisés, tels que les bordereaux utilisés pour le transfert ou le versement de documents aux archives. Ces formulaires contiennent, pour chaque dossier, les renseignements suivants :

① l'unité administrative qui l'a produit;

② ses dates extrêmes (ouverture et fermeture);

③ son titre ou son sujet;

④ le numéro du délai de conservation applicable[21];

⑤ l'année où il sera légalement communicable au public, le cas échéant;

⑥ son code dans le plan de classification de l'organisme[22].

---

20. Les observations propres à certaines catégories de documents sont regroupées en rubrique 1.3.

21. Ce numéro permet de référer aux durées de conservation du dossier à ses phases actives et semi-actives et au mode de disposition prévue à sa phase inactive.

22. Pour plus de détails sur la classification, voir la sous-rubrique suivante.

Si l'organisme possède déjà un inventaire[23] adéquat des documents dont il veut numériser l'information, il s'assurera que les descriptions correspondent aux documents et qu'il ne manque aucun de ceux-ci.

Lorsque l'inventaire est informatisé, il peut être avantageux d'imprimer une description de chaque dossier sur une page distincte dont le contenu sera numérisé avant le dossier lui-même en guise de description des images qui suivent. Si l'inventaire est manuel, une procédure semblable peut tirer parti des formulaires sur papier en y pointant le dossier qui suivra lors de la numérisation. Le pointeur peut être une flèche ou une autre marque, étampée ou collée sur une copie du formulaire. Dans les deux cas, il faut numériser en bloc et séparément l'ensemble des formulaires d'inventaire des dossiers dont l'information a été numérisée.

Si la méthode de travail choisie et les logiciels utilisés le permettent, on peut, dès la prise d'inventaire, insérer au début et à la fin de chaque dossier une feuille portant un code à barres (ou bâtonnets) et un numéro signalant le début et la fin du dossier. Cette référence informatique, ou toute autre semblable, permettra à l'ordinateur de repérer le dossier lors d'une recherche. Si la nature et la forme des documents le permettent, un logiciel de reconnaissance optique de caractères facilite encore davantage l'identification et le repérage de l'information numérisée.

Nous avons ici retenu le dossier comme unité documentaire de base, mais la nature des documents peut commander de choisir plutôt la série de dossiers. Le repérage automatique se fera alors à un niveau plus général, allongeant ainsi le processus et le temps de recherche. À l'inverse, l'unité documentaire retenue peut être la pièce, mais si une série assez volumineuse se subdivisait uniquement en pièces (sans dossiers), chaque lot de pièces devrait être limité à mille pages ou moins.

23. Dans le cas d'archives historiques, on parle plutôt d'un instrument de recherche.

La classification et la codification des documents[24]

La classification consiste à analyser un dossier ou un document pour en déterminer le sujet et lui attribuer le code correspondant dans le plan de classification de l'organisme détenteur. Elle sert à l'indexation de l'information à numériser aux fins de son repérage ultérieur.

En l'absence d'un plan de classification satisfaisant lors de l'inventaire des dossiers, l'analyse de cet inventaire permettra d'en élaborer un ou de réviser celui qui ne donne pas satisfaction. Les codes appropriés seront ensuite ajoutés à l'inventaire pour identifier les dossiers.

Enfin, il faut numériser le plan de classification des documents lorsque l'information qu'ils contiennent l'a elle-même été.

Le classement des documents

Subséquent à la classification, le classement consiste à ranger les documents et les dossiers dans des boîtes ou des classeurs, conformément à l'ordre établi dans le plan de classification.

Si leur indexation au moyen d'un logiciel permet de repérer facilement les images numérisées, il est superflu de classer avant la numérisation les dossiers à détruire après cette opération. Mais si les dossiers originaux doivent être conservés en partie ou en totalité, en permanence ou pour une période déterminée, il faut classer, avant ou après la numérisation[25], ceux qui seront conservés.

Enfin, à l'intérieur de chaque dossier dont l'information doit être numérisée, il est souhaitable de classer préalablement les documents en ordre chronologique en rangeant le plus ancien au-dessous. Toutefois, si une série de documents n'est pas subdivisée en dossiers mais contient uniquement des pièces, celles-ci doivent être classées correctement avant leur numérisation. L'observation de cette règle est d'autant plus importante lorsque la numérisation se fait par lots et que la description et l'indexation se font à ce niveau seulement.

---

24. Plusieurs ouvrages traitent des plans de classification, dont quelques-uns sont signalés en bibliographie. Les plans de classification inclus dans les recueils de délais de conservation communs à diverses catégories d'organismes publics peuvent également être utiles à la réflexion.

25. Le *Guide d'application d'un calendrier de conservation des documents* signalé en bibliographie fournit des méthodes pour conduire cette opération.

L'indexation ou l'élaboration d'un autre outil de repérage

La mise en place d'un outil de repérage efficace est le seul moyen de garantir l'accès à l'information numérisée. Ces outils de repérage, que l'on retrouve dans un logiciel d'application, se présentent sous deux formes principales : l'indexation et la recherche en texte intégral.

La première forme de repérage, l'indexation, consiste à dresser une liste des renseignements consignés dans les formulaires d'inventaire manuels[26], les documents eux-mêmes ou une base de données s'y rattachant. L'index peut être réalisé en vocabulaire libre ou contrôlé et l'interrogation se fait sur la base des mots clés qu'il contient. Un index peut également inclure des renvois, c'est-à-dire des mots ou des expressions renvoyant à ceux qui ont été extraits des dossiers ou qui en sont dérivés. L'index permet même d'établir des liens hypertextes avec l'information numérisée.

L'index devrait être enregistré sur le même disque que la série documentaire correspondante. Si plusieurs disques reproduisent une série volumineuse, idéalement, on enregistre sur chacun l'index de l'ensemble de la série; sinon, on peut enregistrer sur chaque disque, soit seulement la partie de l'index correspondant à son contenu, soit l'index cumulatif produit à ce moment de la numérisation.

La seconde forme de repérage est une fonction de recherche en texte intégral fournie par certains logiciels d'application, qui permet de retrouver un numéro de dossier ou toute autre information. Ce type d'outil exige cependant que les formulaires ou les instruments de recherche aient été créés ou transférés sous forme électronique ou que leur qualité permette la reconnaissance de caractères.

L'insertion de feuilles-témoins

Dans certains cas, il faut prévoir l'insertion d'une feuille-témoin remplaçant un document. On y indique alors la raison de l'absence du document dans la séquence et tout autre renseignement utile sur celui-ci. Les raisons les plus courantes d'utiliser ce procédé sont les suivantes :

① l'information du document est impossible à numériser parce qu'elle est trop pâle, illisible ou pour toute autre raison[27];

---

26. Ou à partir de tout autre instrument de recherche déjà existant.

27. La feuille-témoin pourra alors préciser la localisation du document original.

② le document a été retiré à cause de son format (trop grand ou trop petit) ou du médium (document photographique, sonore ou audiovisuel)[28];

③ le document a été reporté plus loin dans la séquence de numérisation[29];

④ le document manque à l'appel[30].

L'information fournie par chaque feuille-témoin est numérisée à la place de celle du document auquel elle réfère.

1.2.3 La protection du travail de préparation

Une fois les documents organisés et préparés, il faut en contrôler très rigoureusement, sinon en interdire temporairement, la consultation et la circulation jusqu'à ce que la numérisation soit terminée et vérifiée, afin d'éviter l'absence ou le déplacement d'une pièce ou d'un dossier dans la séquence. Si une telle contrainte risquait de ralentir ou de perturber le fonctionnement normal de l'organisme, il faudrait envisager de procéder à la numérisation en dehors des heures de travail du personnel qui utilise ces documents.

1.3 LA NUMÉRISATION DE L'INFORMATION CONTENUE DANS CERTAINES CATÉGORIES PARTICULIÈRES DE DOCUMENTS

1.3.1 Les documents actifs

Les images numériques de documents actifs doivent être gérées à l'aide d'un logiciel qui tienne compte des délais marquant leur passage aux stades semi-actif et inactif ou modifiant les conditions d'accès pendant ces trois phases. De plus, on peut prendre en compte le fait que les utilisateurs de documents actifs souhaitent généralement disposer d'un mode de repérage qui permette d'accéder le plus directement et le plus rapidement possible aux images de documents individuels, c'est-à-dire à des pièces plutôt qu'à des dossiers.

---

28. La feuille-témoin pourra alors préciser si l'information contenue dans le document a été numérisée autre part (en fournissant une référence précise) ou indiquer la localisation de l'original.

29. La feuille-témoin pourra alors en préciser l'endroit.

30. La feuille-témoin pourra, s'il y a lieu, motiver cette absence.

Par ailleurs, à moins de raisons impératives[31], il serait insensé de rendre inaltérables des images produites à partir de documents actifs appelés à être modifiés ou mis à jour.

Enfin, les considérations formulées ci-après à propos des documents semi-actifs ou inactifs s'appliquent également aux documents actifs.

1.3.2 Les documents semi-actifs

Dans le cas des documents semi-actifs dont le calendrier prévoit la conservation permanente lorsqu'ils atteindront le stade inactif, la préparation de la numérisation se fait généralement de la même manière que pour des documents inactifs. Toutefois, leur accessibilité étant habituellement plus restreinte, on doit instaurer des mécanismes de contrôle et prévoir leur modification éventuelle à la date de passage de l'information à la phase inactive ou ultérieurement.

Dans le cas des documents semi-actifs dont le calendrier prévoit, au stade inactif, la conservation permanente d'une sélection ou d'un échantillon, il faut s'interroger sur le maintien de l'échantillonnage[32] ou la conservation intégrale de l'information. En effet, si l'on a jugé opportun de numériser de l'information parvenue au stade semi-actif, son échantillonnage ultérieur pourrait s'avérer plus onéreux[33] et moins avantageux pour la recherche[34] que sa conservation intégrale. Cependant, pour éviter de conserver une masse inutile d'information et de compliquer la recherche, la méthode la plus pratique pourrait être de numériser séparément l'échantillon à conserver en permanence dont le volume est minime par rapport à l'ensemble.

Il en sera de même pour leur version numérique des documents semi-actifs destinés à être détruits au stade inactif.

---

31. Par exemple, la valeur de preuve des images numériques évoquée à la rubrique 0.4.5.

32. À moins que le support numérique ne soit altérable à des fins d'échantillonnage.

33. Il faut soit recourir à un logiciel particulier pour fermer l'accès aux images numériques non retenues dans l'échantillon, soit numériser séparément l'information contenue dans l'échantillon.

34. Un échantillon ne représente toujours qu'une partie de l'information, alors que celle-ci, une fois numérisée, est plus facile d'accès que la même masse d'information consignée sur papier.

Enfin, quel que soit le mode de disposition des documents semi-actifs atteignant le stade inactif, le système en place devrait pouvoir signaler ce passage et permettre de retracer facilement les documents visés.

1.3.3 Les documents inactifs

Outre ce qui précède, dans le cas des documents dont les originaux seront conservés après la numérisation, le logiciel utilisé pour le repérage des images numériques devrait aussi préciser la localisation des originaux correspondants.

Dans le cas des documents originaux à détruire après la numérisation, il faut insister sur le fait que, en fonction de la nature et de la portée juridique potentielle de ces documents, les mesures de contrôle et les critères de qualité des images numériques doivent répondre aux exigences formulées sous la rubrique 3 du présent guide. En effet, la rigueur et la précision de la vérification ainsi que l'exigence de qualité des images numériques croissent, entre autres, avec le caractère critique de l'information et l'importance des droits dont elle témoigne.

1.3.4 Les registres

Il existe des équipements spécialisés pour numériser de l'information contenue dans des documents reliés. Comme pour microfilmer, on aplatit alors les pages pour bien reproduire toute l'information. Avec certains équipements, cette pratique risque cependant d'affaiblir la reliure, qu'il faudra peut-être défaire afin de numériser correctement l'information inscrite sur toutes les parties des pages.

1.3.5 Les documents autres que textuels

Les documents autres que textuels, tels que les documents photographiques, sonores et audiovisuels, peuvent également être numérisés au moyen d'équipements et d'ajustements particuliers, dont les coûts sont plus élevés que celui des équipements standard. En outre, le traitement archivistique préalable de ces documents peut impliquer une description à la pièce si l'on veut s'y retrouver.

Quant aux cartes et plans de grands formats, la numérisation de l'information qu'ils contiennent pose des défis techniques supplémentaires qui entraînent des coûts relativement plus élevés. La présence de couleurs ou de données de petite dimension sur un document de grand format posent également des problèmes particuliers.

1.3.6 Les microformes

Il est tout à fait possible, et parfois préférable ou même obligatoire, de numériser de l'information à partir de microformes (microfilms ou microfiches), plutôt qu'à partir d'un support original comme le papier. La qualité de l'image microfilmée devra alors être suffisamment bonne pour servir de pont technologique et l'outil de repérage sera développé en conséquence.

1.4 LES CONTRÔLES DE LA NUMÉRISATION

Traitée aussi dans les rubriques 2.3 (*La qualité des images*) et 3.4 (*L'opération de numérisation*), la vérification des images numérisées et du système d'imagerie numérique est fondamentale d'un point de vue archivistique pour s'assurer que les images numériques équivalent aux documents originaux par la qualité et la quantité de l'information qui y est consignée.

De plus, il est extrêmement important de bien documenter[35] les méthodes et les procédures de contrôle qui seront suivies, et de les faire approuver par la direction de l'organisme. C'est toute la crédibilité de l'opération de numérisation qui est en jeu.

1.4.1 La précision des contrôles

La précision de la vérification qui sera mise en place dépend de facteurs tels que :

① la conservation ou l'élimination des documents originaux après la numérisation de l'information qu'ils contiennent;

② les caractéristiques physiques des originaux, comme la clarté des inscriptions, les couleurs, la transparence[36];

③ la portée des droits individuels, institutionnels ou collectifs rattachés à l'information;

④ l'importance stratégique de l'information;

⑤ l'intérêt de préserver la valeur probante des reproductions numériques.

---

35. Les rubriques 2.4.5 et 3.1.3 reprennent plus en détails le contenu de la documentation technique d'un système d'imagerie numérique.

36. Les originaux peuvent présenter des difficultés techniques pour la numérisation et une série de documents peut être plus ou moins homogène à cet égard.

1.4.2 Le contrôle de la quantité d'images numériques

Une vérification systématique de la quantité de documents dont l'information a été numérisée par rapport à la quantité d'images numériques obtenues se fait habituellement en quatre étapes :

① compter toutes les pages des documents dont l'information doit être numérisée;

② utiliser l'option de marquage automatique (numérotation) des pages originales lors de leur passage dans le numériseur;

③ comparer les résultats des deux opérations précédentes entre eux et avec le nombre affiché par le compteur du numériseur si l'appareil est muni d'un tel dispositif;

④ en cas de divergence des totaux, trouver l'erreur puis compléter ou corriger l'opération[37].

37. Le problème peut provenir de l'alimentation automatique du numériseur qui introduit deux pages ou plus à la fois sur le plateau de numérisation et les retire de la même façon, sans blocage; une seule page a alors été reproduite plus ou moins correctement.

Pour ne pas oublier de reproduire le verso de certains documents et lorsque le nombre de documents comportant de l'information au verso le justifie, il est recommandé de numériser en mode recto verso automatique.

1.4.3 Le contrôle de la qualité des images numériques

Une vérification exhaustive de la qualité des images numériques par rapport aux documents originaux se fait en visualisant chaque image pour la comparer à la page originale correspondante. Simultanément, on compare l'image à un spécimen de qualité reconnue ou aux normes applicables au type de document reproduit. Ces spécimens ou ces normes doivent avoir été approuvées au préalable par la direction de l'organisme.

Le contrôle de la qualité peut porter sur chaque image produite ou se restreindre à des échantillons identifiés en fonction des risques associés à un ensemble documentaire donné. Les documents homogènes ou dont la valeur patrimoniale ou légale est limitée se prêtent davantage à un contrôle par échantillonnage. Dans ce cas, tout est dans l'évaluation et l'acceptation des risques par les autorités concernées.

En ce qui concerne les organismes publics visés par la Loi sur les archives du Québec, voici les normes qui leur sont applicables:

1. Visualisation de 100% des images numériques à partir des documents à numériser, avec toute l'attention nécessaire pour assurer que l'information reproduite est complète, fidèle, lisible et accessible.

2. Visualisation et vérification additionnelles détaillées de 5% à 10% des images numériques sur tout support de conservation et ce, à chaque changement de support.

Note: Ces normes demeurent sujettes à modification par les Archives nationales du Québec en fonction de l'évolution de cette technologie et de son utilisation par les organismes visés par la *Loi sur les archives*.

1.4.4 Le contrôle de la performance du système d'imagerie numérique

Dans le cadre plus large de l'ensemble du programme de numérisation, les contrôles doivent aussi inclure des tests pour s'assurer que le système d'imagerie numérique répond à toutes les attentes, autant par rapport au contrôle de l'accès aux données numériques que par rapport à leur repérage ou à toute autre fonction. Il est donc essentiel, rappelons-le avec insistance, de planifier un banc d'essai au cours duquel sera numérisée l'information contenue dans une quantité limitée de documents. Les tests effectués pendant cette expérience permettront d'identifier et de corriger les problèmes et, par la suite, ils seront répétés périodiquement afin de s'assurer de la bonne marche continuelle du système.

1.5 LES CONDITIONS DE CONSERVATION DE L'INFORMATION NUMÉRISÉE

1.5.1 L'identification des supports numériques

Le disque optique ou tout autre support contenant des images numériques s'identifie, idéalement, au moyen d'un code saisi sur le support lui-même et inscrit sur son boîtier. Ce code est également consigné dans le registre de numérisation, qui contient les renseignements de base sur la production et sur le contenu de chaque disque ou de chaque autre support numérique.

Le marché fournit des crayons feutres spécialement conçus pour écrire sur la surface électroniquement non inscriptible du disque, mais nous ignorons les effets à long terme des encres de ces crayons. On peut aussi buriner un code sur un disque avec un équipement spécialisé. Enfin, on doit éviter d'appliquer un autocollant sur un disque : il le déséquilibrerait et en affecterait la lecture.

1.5.2 La conservation de la documentation technique et des outils informatiques

La documentation technique et les outils informatiques utilisés doivent être enregistrés sur les mêmes supports numériques que l'information, ou les accompagner. Ils fournissent toute l'information nécessaire à l'identification du support et de son contenu ainsi qu'à l'exploitation contrôlée des données.

La documentation d'un système en constitue les « métadonnées », c'est-à-dire les renseignements sur les données enregistrées sur un support numérique. Ce sont, en particulier[38] :

① les spécifications techniques du support;

② les normes techniques suivies pour l'enregistrement des données;

③ les logiciels et les applications informatiques nécessaires à l'utilisation des données;

④ la provenance administrative des documents dont l'information a été numérisée et du support numérique de cette information;

⑤ la nature, la classification et l'organisation de l'information numérisée;

⑥ le type et le fonctionnement des outils de repérage de l'information numérisée;

⑦ les autorisations d'accès à l'information numérisée

38. Voir aussi la rubrique 3.1.3.

1.5.3 La sécurité des supports numériques[39]

Que les supports numériques soient chargés dans une unité de stockage de disques (juke-box) ou rangés dans des boîtes, des armoires ou d'autres équipements de rangement, leur accessibilité, leur sécurité et, le cas échéant, la confidentialité de leurs données doivent faire l'objet de toutes les mesures administratives, physiques et électroniques de protection requises.

Enfin, il est pratiquement nécessaire, aussi, de produire une copie de sécurité (ou de sauvegarde) des disques optiques. En effet, leur taille et la quantité d'information qu'ils contiennent rendent leur subtilisation ou leur copie beaucoup plus facile et plus dommageable que celle d'un dossier ou d'une boîte de documents sur papier.

39. Voir aussi les rubriques 2.5 et 3.4.4.

2. LE VOLET TECHNOLOGIQUE

2.1 LE CHOIX D'UN SYSTÈME D'IMAGERIE NUMÉRIQUE

Un système d'imagerie numérique comprend habituellement les éléments suivants : un numériseur, un micro-ordinateur, un moniteur de visualisation à haute résolution, un dispositif de mémoire et une imprimante à laser. Lorsque le stockage des données numériques est effectué sur des disques optiques, le dispositif de mémoire comprend un graveur, des disques optiques, l'équipement de stockage des disques (tour à CD, ou juke-box) ainsi que les logiciels et les applications informatiques nécessaires.

Le choix d'un système d'imagerie numérique doit s'effectuer après une analyse coûts-bénéfices et s'intégrer à l'infrastructure technologique de l'organisme. Pour atteindre les objectifs de productivité visés par la mise en place d'un tel système, il faut prendre en considération l'ensemble des besoins et revoir les processus de gestion de l'information électronique de l'organisme. Autrement, le système choisi pourrait multiplier les lacunes du système en place.

2.1.1 Les types de systèmes d'imagerie numérique

Il existe trois types de techniques d'imagerie numérique :

① la technique des deux tons utilise un bit par pixel pour représenter le noir ou le blanc et elle convient principalement pour numériser du texte;

② la technique de l'échelle de gris utilise plusieurs bits par pixel pour représenter les nuances de gris et elle convient principalement pour numériser les documents en noir et blanc de ton continu, comme les photographies ou certains manuscrits;

③ la technique des couleurs utilise plusieurs bits par pixel pour représenter les couleurs et elle convient pour numériser tout document contenant de l'information de couleur significative.

2.1.2 Les objectifs d'un système d'imagerie numérique

Les responsables du choix d'un système d'imagerie numérique doivent viser les objectifs suivants :

① l'accès à long terme à l'information numérisée;

② la qualité des images numériques;

③ la sécurité et la confidentialité de l'information;

④ la fonctionnalité en tout temps de l'équipement et des logiciels;

⑤ le contrôle de la détérioration des supports de stockage de l'information;

⑥ l'anticipation et la planification des développements technologiques;

⑦ l'amélioration du rendement du personnel par le choix d'un système ergonomique.

2.1.3 Les standards technologiques à respecter

Le respect d'un ensemble de standards technologiques contribue pour beaucoup à l'atteinte des objectifs que nous avons énoncés. On retiendra par exemple :

① la norme *ISO*[40] *9660* pour l'enregistrement et la lecture des données sur disque optique, afin d'assurer leur portabilité dans différents environnements technologiques;

② le format *TIFF*[41] pour la saisie des images et les standards *CCITT*[42] *Group 3* et *Group 4* pour la compression des données textuelles;

---

40. Pour *International Standards Organisation.*

41. Pour *Tagged Image File Format*, un format conçu par le consortium Aldus/Adobe.

42. Pour *Consultative Comittee for International Telephone & Telegraph;* ces deux standards devraient être remplacés bientôt par le standard *JBIG* (pour *Joint Bi-Level Image Group*).

③ la norme *ANSI/AIIM MS44-1988 Recomanded Practice for Quality Control of Image Scanners, also adopted as FIPS PUB 157*;

④ le standard *JPEG*[43] pour la compression des photographies;

⑤ le standard *MPEG*[44] pour la compression des images en mouvement sur vidéo;

⑥ le format *ASCII*[45] délimité pour la saisie des index;

⑦ l'interface *SCSI-2*[46] entre l'ordinateur personnel, le numériseur et le graveur;

⑧ le protocole de communication *TCP/IP*[47], la norme *IEEE 802.3* pour l'environnement du réseau, et la norme Z39.50 pour le partage de l'information sur l'inforoute;

⑨ un moniteur de visualisation à haute résolution dont la fréquence de balayage ne s'approche pas de 60 cycles, afin d'éviter un effet de résonance avec l'éclairage ambiant.

2.2 L'ACCESSIBILITÉ AUX IMAGES ET À L'INDEX DES DONNÉES

L'accessibilité à l'information stockée sur des disques optiques suppose que celle-ci demeure lisible, intelligible et récupérable.

2.2.1 La lisibilité

Assurer la lisibilité de l'information numérique signifie de préserver, en tout temps, la possibilité d'accéder aux données sans perte d'information à l'aide du système utilisé pour la numérisation et le stockage de l'information ou à l'aide d'un autre système. De plus, pour garantir cette lisibilité, il faut conserver les disques optiques dans des conditions environnementales appropriées et les

43. Pour *Joint Photographic Expert Group*.

44. Pour *Motion Picture Expert Group*.

45. Pour *American Standard Code for Information Interchange*.

46. Pour *Small Computer System Interface*.

47. Pour *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*.

vérifier régulièrement pour détecter des erreurs de lecture et pour les recopier au besoin.

Généralement, l'impossibilité de lire de l'information numérique provient de l'obsolescence du matériel.

2.2.2 L'intelligibilité

Maintenir l'intelligibilité de l'information numérique signifie que l'information produite et récupérée par un système d'imagerie numérique demeure compréhensible par un autre système. De plus, l'information lue à l'aide d'un ordinateur doit pouvoir être convertie sous une forme compréhensible par l'être humain.

Les barrières à l'intelligibilité de l'information numérique sont les labels d'en-tête des systèmes propriétaires, les techniques de compression et l'obsolescence des logiciels.

2.2.3 La récupération de l'information

La récupération de l'information implique de préserver, en tout temps, la possibilité de retrouver l'information stockée sur disques optiques et d'y accéder facilement. Elle est fondée sur des clés et des pointeurs qui font le lien entre la structure logique des enregistrements et leur emplacement sur le disque. Ces liens se retrouvent habituellement dans l'en-tête ou le label du fichier et sont interprétés par le système d'exploitation de l'ordinateur. Pour maintenir à long terme la capacité de récupération de l'information, il faut assurer la fonctionnalité du système d'exploitation et des coupleurs de périphérique (*device drivers*).

Pour garantir à long terme l'accès à l'information et à l'index des données, il faut respecter les règles suivantes :

① mettre en place une stratégie de migration qui fera évoluer l'équipement, les logiciels et les supports de stockage des données au rythme des changements technologiques;

② opter pour les labels d'en-tête standard[48] que l'on retrouve dans les systèmes ouverts et qui seront supportés par d'autres systèmes.

48. Un label est un groupe de caractères servant à reconnaître et à décrire un fichier.

Si l'on utilise un système propriétaire, il peut être difficile de conserver l'intelligibilité de l'information ayant une valeur à long terme, surtout au moment de la modification du système ou de l'installation d'une nouvelle version. On prendra alors la précaution d'exiger de son fournisseur :

❶ une interface permettant d'accéder à l'information à l'aide d'un système ouvert;

❷ une définition détaillée de la structure du label d'en-tête et, si possible tout en respectant les droits d'auteur, le code source, la documentation complète et tous les éléments voulus pour préserver la fonctionnalité du système;

③ détecter et corriger les erreurs[49] en s'assurant de l'existence d'une commande « Écrire et vérifier » dans l'interface *SCSI* et de son utilisation pendant la numérisation de l'information.

2.3 LA QUALITÉ DES IMAGES[50]

La vérification de la qualité des images s'effectue au cours de trois opérations : la saisie de l'image, ou conversion numérique des données, l'amélioration de l'image, la compression et la décompression des données numériques.

2.3.1 La saisie de l'image

Pour obtenir une bonne qualité d'image, on doit respecter les quatre règles suivantes :

① les équipements qui forment le système d'imagerie — unité de disque optique et numériseur — doivent être calibrés correctement selon les directives du manufacturier et ajustés au besoin selon les résultats de la vérification de la qualité des images.

Pour les documents ayant une valeur à long terme ou une valeur patrimoniale et pour ceux dont on éliminera les originaux, on recom

49. La technologie de vérification de l'exactitude de l'écriture des données restant élémentaire, la recommandation ci-dessus constitue un minimum.

50. Voir aussi les sections 1.4.3 et 3.4.3.

mande fortement de vérifier la qualité de chacune des images numérisées, en attendant la mise au point d'une procédure appropriée par l'industrie.

Pour les autres documents, on prendra les précautions suivantes :

❶ classer les documents originaux selon les problèmes de numérisation anticipés;

❷ effectuer un essai préalable sur un échantillon de documents;

❸ ajuster le numériseur en conséquence;

❹ obtenir l'autorisation de poursuivre de la personne dûment mandatée à cette fin[51];

② la densité de numérisation est choisie en fonction de la qualité de l'image et des capacités de stockage désirées.

L'accroissement de la densité de l'image entraîne une augmentation importante de l'espace de mémoire nécessaire sur les supports optiques. Par exemple, une page de texte de format 8,5 par 11 pouces[52] demandera environ 247 500 octets de mémoire si elle est numérisée à une densité de 200 points par pouce (dpi) et autour de 1 870 000 octets si elle est numérisée à 400 dpi.

Pour évaluer le nombre d'octets que requerra une page de texte après numérisation (au moyen de la technique des deux tons), on utilise la formule suivante :

$$\frac{\text{Format}^{53} \times \text{nombre de dpi}^2}{8} = \text{nombre d'octets de la page numérisée.}$$

Les Archives nationales du Québec recommandent les densités suivantes :

---

51. Cette décision importante ne doit pas être laissée à l'opérateur du numériseur.

52. Avant numérisation, la même page comporte 2 000 à 3 000 octets..

53. En pouces.

- ❶ documents administratifs standards : 200 dpi, à condition que la taille de la fonte utilisée dans l'original soit supérieure à 5 points;
- ❷ codes à barres et données inscrites dans les cases à cocher de formulaires : 300 dpi;
- ❸ pour la reconnaissance optique de caractères : 300 dpi;
- ❹ cartes géographiques, dessins ou documents spéciaux[54] : 300 à 400 dpi ou plus, selon les essais effectués;

① le spectre du numériseur doit, au besoin, pouvoir rendre toutes les couleurs du document original, particulièrement le jaune et le sépia; des filtres spéciaux peuvent minimiser le problème, mais il faut procéder à des essais avant de commencer la numérisation;

② l'échelle de gris est importante pour saisir des photographies de ton continu et sa combinaison avec une faible densité de numérisation (par exemple 150 dpi) produit des images de très haute qualité lorsqu'il faut retenir le plus de détails possible de l'original, bien que ce processus exige beaucoup d'espace de mémoire.

54. Sur lesquels de menus détails doivent être rendus.

2.3.2 L'amélioration de l'image

On améliore une image numérisée en utilisant un algorithme qui « nettoie l'image » en y retranchant des données d'une façon sélective ou automatique. Il peut en résulter une perte significative de détails.

Lorsqu'on utilise ce procédé, il faut conserver l'image non améliorée ou s'assurer que l'algorithme d'amélioration est réversible. Pour les documents ayant une valeur intrinsèque ou une valeur de preuve, on doit toujours conserver l'image non améliorée.

2.3.3 La compression et la décompression des données

La compression réduit grandement le volume des images numériques en utilisant des formules mathématiques pour encoder les données. Elle constitue donc un facteur critique lors de la transmission des images et du stockage des données sur support optique et elle fait partie intégrante d'une stratégie de migration de l'information, principalement celle qui a une valeur à long terme ou une valeur patrimoniale.

Les formules de compression peuvent être propriétaires ou standard[55]. Les premières sont généralement plus rapides et offrent de plus grandes capacités, mais les images ne sont pas transportables d'un système à un autre. Les formules de compression standard sont moins efficaces, mais elles permettent de transporter les images sur un autre système.

Par ailleurs, si l'utilisation d'une technique de compression propriétaire est inévitable, on doit obtenir de son fournisseur un algorithme de compression et de décompression sans perte de données. Ainsi, pourra-t-on compresser de nouveau des données qui auront été décompressées.

Enfin, le calcul de la quantité d'octets que requerra un document après sa compression — particulièrement pour fins de stockage — se fait à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{Nombre d'octets}}{\text{facteur de compression}} = \text{nombre d'octets compressés.}$$

55. Les standards internationaux actuels sont énumérés à la rubrique 2.1.3.

2.4 LA FONCTIONNALITÉ DU SYSTÈME D'IMAGERIE NUMÉRIQUE

La fonctionnalité d'un système d'imagerie numérique dépend principalement d'une architecture ouverte et d'une compatibilité descendante, mais d'autres considérations contribuent aussi au maintien de cette qualité.

2.4.1 Une architecture de système ouverte

Un système d'imagerie numérique doté d'une architecture ouverte est celui qui permet :

① d'améliorer ses composantes sans dégradation de ses fonctions et sans perte d'information;

② d'importer et d'exporter des données;

③ de fonctionner à l'aide de composantes matérielles d'origines différentes sans effets négatifs sur les logiciels.

Comme il répond aussi à des standards qui réduisent et peuvent même éliminer les incompatibilités entre ordinateurs, les Archives nationales du Québec recommandent de choisir un système d'imagerie numérique dont l'architecture est ouverte. Si un système propriétaire est déjà en place, il faut obtenir de son fournisseur une interface permettant de le rendre compatible avec les standards des systèmes ouverts.

2.4.2 Une compatibilité descendante

Un système d'imagerie numérique est doté d'une compatibilité descendante lorsque ses nouvelles générations supportent les versions antérieures. Il peut alors lire l'information déjà enregistrée et la convertir pour qu'elle demeure exploitable sur la technologie améliorée. Cette qualité permet donc de transférer l'information ayant une valeur à long terme ou une valeur patrimoniale vers une nouvelle génération technologique, assurant ainsi la fonctionnalité du système dans le temps.

Lors du choix d'un système d'imagerie numérique, il faut donc :

① exiger de son fournisseur que toute mise à jour du système ou tout nouveau système soit compatible avec le système offert; ou bien

② convertir l'information déjà numérisée pour qu'elle soit traitable par la nouvelle génération ou le nouveau système.

2.4.3 Une interface *SCSI*

Interface de communication utilisée dans plusieurs systèmes d'imagerie numérique, l'interface *SCSI* relie entre eux des équipements provenant de différents manufacturiers. Cependant, les interfaces *SCSI-1* et *SCSI-2* peuvent varier d'un fournisseur à l'autre, nuisant ainsi à la compatibilité entre ordinateurs. Pour prévenir toute mauvaise surprise, il faut donc :

① analyser soigneusement l'interface offerte par un fournisseur;

② obtenir de son fournisseur une documentation complète sur l'interface, tant du point de vue des équipements que des logiciels.

2.4.4 La localisation de l'index

Un index monté en banque de données informatique sert à repérer les images stockées sur les supports optiques. Pour les besoins courants d'exploitation d'un système d'imagerie numérique, l'index est conservé sur disque magnétique; dans certaines circonstances, il peut être avantageux de conserver sur le même support optique l'index et les images numériques.

La duplication de l'index sur plusieurs supports est une mesure de sécurité fortement recommandée. Pour une protection supérieure, on peut aussi multiplier les copies de l'index sur le même support optique.

2.4.5 La documentation technique

On doit obtenir et conserver une documentation technique exhaustive de toutes les composantes de son système d'imagerie numérique afin d'en assurer la fonctionnalité à long terme. Cette documentation comprend notamment :

① le code-source;

② le code objet des programmes;

③ la documentation sur le système d'exploitation;

④ la documentation liée à l'entretien du système.

2.5 LA PROTECTION DE L'INFORMATION NUMÉRISÉE[56]

Pour protéger de façon adéquate l'information numérisée, il faut :

① assurer la stabilité des supports optiques en:

- ❶ choisissant un support ainsi qu'une technologie d'enregistrement et de stockage des données de haute qualité,
- ❷ surveillant la quantité de données stockées sur le support,
- ❸ protégeant le support par la mise en place de conditions environnementales appropriées;

② appliquer les règles proposées par la *Directive concernant la sécurité de l'information électronique et des actifs informationnels*[57] du gouvernement du Québec.

Afin de protéger l'information ayant une valeur à long terme pour l'organisme, une valeur de preuve ou une valeur permanente pour l'héritage culturel des Québécois, on utilisera des DISQUES OPTIQUES OÙ LES DONNÉES SONT INSCRITES UNE SEULE FOIS ET PEUVENT FAIRE L'OBJET DE LECTURES MULTIPLES. Dans ces cas, les disques optiques où les données peuvent être réinscrites sont tout à fait déconseillés.

Dans les ministères et les organismes gouvernementaux, l'information numérisée devient de l'information électronique qui fait l'objet de la directive du Conseil du trésor mentionnée plus haut. Les autres organismes peuvent évidemment s'en inspirer pour protéger efficacement leur information numérique.

2.6 FAIRE FACE À L'ÉVOLUTION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

L'évolution rapide des technologies de l'information exige une veille technologique pour connaître les nouveaux équipements et logiciels et assurer la migration de l'information numérique.

---

56. Voir aussi les rubriques 1.5.3 et 3.4.4.

57. Référence mentionnée en bibliographie à la Direction générale des technologies de l'information du ministère des Communications.

De plus, il est impératif de s'assurer d'une parfaite adéquation entre les équipements et les logiciels pour protéger l'information qui a une valeur légale ou à long terme pour l'organisme ou une valeur patrimoniale. En effet, l'inadéquation entre équipements et logiciels peut, au fil du temps, mettre sérieusement en question la durabilité présumée des disques optiques. La plus grande vigilance est donc de mise, ainsi qu'un sain scepticisme quant aux garanties de longévité des supports optiques, puisque cette longévité n'englobe pas l'accessibilité à l'information qu'ils contiennent.

3. LE VOLET LÉGAL

Dans un mémoire présenté en août 1996 à la Commission de la culture de l'Assemblée nationale, l'Association des archivistes du Québec et le Réseau des archives du Québec déploraient *[...] le silence des organismes gouvernementaux sur les règles et les normes à suivre pour respecter les exigences du législateur [...]*[58] en ce qui a trait à la validité juridique des documents électroniques dans le domaine de la preuve. Ces deux associations touchaient du doigt l'une des facettes du volet légal de l'imagerie numérique qui inquiète le plus les gestionnaires de documents administratifs et d'archives historiques.

3.1 LA PRÉPARATION DE LA NUMÉRISATION

3.1.1 Une opération qui doit s'intégrer dans un système

La règle fondamentale, et trop souvent ignorée, qui doit présider à la numérisation de l'information analogique est que cette opération doit s'intégrer dans un système de gestion des documents. Un tel système peut englober toute l'information d'un organisme ou ne viser qu'une série particulière.

Malgré un vocabulaire un peu maladroit dans sa version française, la toute première règle de la norme canadienne sur le sujet stipule en effet que :

La présente norme énonce des règles et des lignes directrices permettant aux organismes d'établir et d'exploiter un programme de gestion des images dignes de crédibilité qui est en mesure de démontrer que les images résultantes saisies

58. Section 3, 3e alinéa de la référence mentionnée en bibliographie.

sont des reproductions authentiques des documents-sources.[59]

Au passage, rappelons que le respect de cette norme constitue le fondement de toute argumentation sur la valeur de preuve d'une reproduction présentée devant un tribunal fédéral. Son application est donc essentielle pour tout organisme relevant de cette juridiction.

La nécessité d'intégrer toute opération de numérisation dans un système est également prônée, dans un contexte sensiblement différent mais parfaitement exemplaire, par un avant-projet de règlement[60] soumis aux Archives nationales pour commentaires en mai 1996. Ce texte constitue d'ailleurs l'une des principales sources d'inspiration du présent volet.

3.1.2 Les principales composantes technologiques d'un système d'imagerie numérique

D'un point de vue technologique, un système d'imagerie numérique doit comprendre des règles gouvernant les composantes suivantes :

① la conversion d'une information analogique en données numériques, l'enregistrement temporaire de ces données sur support magnétique puis leur traitement;

② la standardisation des caractères convertis en données numériques afin d'en permettre la reconnaissance optique (cette composante est optionnelle);

③ le transfert des données numériques sur un support optique où les données sont inscrites une seule fois et peuvent faire l'objet de lectures multiples;

④ la matérialisation sur papier de l'information numérisée.

Ces composantes technologiques sont au coeur du système d'imagerie numérique. Mais le système qui garantira la valeur de preuve des images numérisées doit aussi prendre en compte tout le contexte juridique d'une opération de numérisation.

---

59. Référence consignée dans la bibliographie sous le nom de l'Office des normes générales du Canada.

60. Le référence de ce manuscrit constitue la dernière entrée de la bibliographie.

3.1.3 La documentation technique du système d'imagerie numérique[61]

La personne responsable de la gestion de l'information ou une personne à qui elle délègue ce pouvoir, prépare ou fait préparer un document descriptif du système d'imagerie numérique à mettre en place. Ce document, qui constitue la documentation technique du système, peut être consigné sur papier ou sur support électronique et il doit être considéré comme essentiel[62] à la préservation de la valeur de preuve de l'information numérisée.

Sans prétendre à l'exhaustivité, la documentation technique d'un système d'imagerie numérique présente habituellement les renseignements suivants :

① la présentation du cadre légal du système, soit au moins :

- ❶ les règles gouvernant la confidentialité ou l'accessibilité de l'information, avant, pendant et après sa numérisation;
- ❷ l'identification du ou des titulaires des droits d'auteur sur l'information numérisée;
- ❸ les délais de conservation applicables, tirés du calendrier de conservation de l'organisme;
- ❹ si l'on doit préserver la valeur de preuve de l'information numérisée : la durée maximale de chaque opération, le délai maximal de signature de la déclaration attestant la réalisation d'une opération et, le cas échéant, la périodicité de la numérisation;

② la présentation du cadre administratif du système, soit au moins :

- ❶ les délégations de pouvoir ou de signature requises pour signer les autorisations administratives visées aux rubriques 3.2.1 et 3.2.3, s'il y a lieu;
- ❷ les autorisations de préparer, de mettre en application ou de modifier le système d'imagerie numérique;

---

61. Voir aussi la rubrique 1.5.2.

62. Le mot *essentiel* est ici utilisé au sens de *La protection des documents essentiels* mentionné en bibliographie.

❸ les droits d'accès et, s'il y a lieu, les engagements à la confidentialité;

❹ les formulaires utilisés, en expliquant au besoin leur contenu et leur raison d'être;

❺ si l'on doit préserver la valeur de preuve de l'information numérisée : les autorisations d'assister aux opérations comme témoins désignés.

③ la présentation de l'architecture et les composantes technologiques du système, soit au moins :

❶ les composantes technologiques du système;

❷ l'identification des normes ou des standards encadrant les opérations;

❸ une présentation technique des équipements utilisés;

❹ la description des dispositifs garantissant l'accessibilité aux images numériques et à leur index;

❺ une présentation des caractéristiques techniques du ou des supports optiques retenus;

④ la présentation des règles garantissant la qualité des images numériques, soit au moins :

❶ les règles de vérification préalable de l'information à numériser;

❷ les règles de vérification des images numériques[63];

❸ les règles de classification et les paramètres du système d'indexation des images numériques;

63. Elles portent en particulier sur la vérification de la qualité, l'identification des facteurs de résolution et l'identification, s'il y a lieu, des algorithmes de compression et d'amélioration.

⑤ la présentation des règles archivistiques[64] de gestion de l'information, soit au moins :

- ❶ les règles de préparation matérielle et intellectuelle des documents contenant de l'information à numériser;
- ❷ les règles de gestion des images numériques[65];
- ❸ les règles d'élimination des documents dont l'information a été numérisée;
- ❹ si l'on doit préserver la valeur de preuve de l'information numérisée : les règles de conservation des déclarations assermentées et des autorisations d'assister à la numérisation.

3.2 LA MISE EN APPLICATION ET LA MODIFICATION DU SYSTÈME D'IMAGERIE NUMÉRIQUE

3.2.1 L'autorisation préalable

Avant de mettre en application un système d'imagerie numérique, celui-ci doit être autorisé par écrit par la direction de l'organisme ou par une personne à qui ce pouvoir a été délégué. Cette autorisation identifie explicitement :

① les objectifs du programme de numérisation;

② les documents dont l'information sera numérisée;

③ une ou plusieurs personnes responsables de la mise en application et de la modification du système d'imagerie numérique.

On annexe également à cette autorisation une liste — qui sera tenue à jour — des personnes habilitées à travailler à la mise en application du système d'imagerie numérique.

---

64. Les règles de gestion des documents originaux et de l'information numérisée sont détaillées dans le premier volet du présent guide.

65. Conservation, accessibilité, etc.

3.2.2 La mise en application du système

La personne responsable de la mise en application du système d'imagerie numérique, ou, en son absence, une personne désignée par la direction de l'organisme pour la remplacer, doit, en tout temps, assumer les deux responsabilités suivantes :

① inspecter régulièrement les composantes technologiques du système et noter ses observations;

② examiner et approuver les rapports périodiques faisant état des difficultés d'application rencontrées et des correctifs apportés.

3.2.3 La modification du système

Après une période normale de rodage — absolument essentielle, soit dit en passant[66] — toute modification au système d'imagerie numérique doit être approuvée par écrit de la même manière que la mise en place d'un nouveau système. Aussitôt approuvées, ces modifications sont intégrées à la documentation technique du système d'imagerie numérique.

3.3 LE CONTRÔLE DE L'ACCÈS

3.3.1 Qu'est-ce qui doit être contrôlé ?

Non seulement pour assurer la confidentialité des images numériques, mais encore dans certaines circonstances qu'il appartient à chaque organisme de définir, il faut contrôler l'accès aux outils de numérisation. Ce contrôle porte sur le droit et la procédure d'accès :

① au lieu où s'effectue la numérisation;

② aux appareils de numérisation;

③ aux logiciels qui servent à la numérisation.

Les règles mises en place pour assurer la confidentialité de l'information sont incluses dans le cadre légal de la documentation technique du système d'imagerie numérique. Ces règles auront alors été approuvées par la direction de l'organisme en même temps que la documentation technique.

---

66. Voir aussi, dans la rubrique 1.1.1, la sous-rubrique intitulée *Numérisation et exploitation de l'information.*

Au besoin[67], la direction de l'organisme s'assure également que toute personne extérieure signe un engagement à la confidentialité relativement :

① aux renseignements sur le système d'imagerie numérique;

② à l'information traitée par ce système.

Cet engagement se fait par écrit dans une déclaration solennelle ou assermentée reçue par une personne qui a le pouvoir de le faire[68].

3.3.2 Les droits d'accès

La seule personne qui peut donner à une autre un droit d'accès est la personne responsable de la mise en application du système d'imagerie numérique. Formulé par écrit, ce droit mentionne la procédure d'accès établie.

Toutefois, la personne qui accorde un droit d'accès est cependant tenue de respecter les limites formulées par les lois applicables en matière de renseignements personnels. Dans le cas des organismes publics, cet accès est restreint :

① à un membre du personnel pour qui ces renseignements sont nécessaires à l'exercice de ses fonctions;

② à un tiers dans le cadre d'un mandat écrit confié par l'organisme[69].

Dans le cas des organismes privés, la *Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé* prévoit des restrictions d'accès semblables[70].

---

67. En plus des règles strictes édictées par les deux lois protégeant les renseignements personnels, rappelons que le personnel de la fonction publique a un devoir de discrétion en vertu de la *Loi sur la fonction publique* (L.R.Q., chapitre F-3.1.1). Pour les personnes qui ne sont pas liées par un serment d'office, la direction de l'organisme peut utiliser l'engagement à la confidentialité proposé à la fin du présent volet.

68. Notaire, juge, avocat, commissaire à l'assermentation, etc.

69. *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*, L.R.Q., c. A-2.1, art. 62 et 67.2.

70. L.R.Q., c. P-39.1, art. 10 et 20.

Enfin, la personne qui reçoit un droit d'accès doit :

① s'engager par écrit à garantir la confidentialité de l'information pertinente à l'accès aux équipements et aux logiciels;

② avoir reçu la formation nécessaire.

3.3.3 La procédure d'accès

La procédure d'accès comprend au moins les deux éléments suivants :

① la vérification de l'identité de la personne qui demande accès, à l'aide soit d'un mot de passe, soit d'une carte d'identité;

② l'enregistrement du moment de l'accès, horodaté soit par un logiciel comportant cette application, soit manuellement dans un registre ouvert à cette fin.

Par ailleurs, il doit évidemment être interdit de partager ou de divulguer un mot de passe ou une carte d'identification.

Enfin, il faut également retenir qu'une personne qui visite le local où s'effectue la numérisation n'est pas pour autant autorisée à prendre connaissance des renseignements personnels qui pourraient être dévoilés pendant une opération de numérisation. On suspendra donc la numérisation lors d'une telle visite.

3.4 L'OPÉRATION DE NUMÉRISATION

3.4.1 Les vérifications préalables à la numérisation

Avant d'autoriser l'utilisation d'un numériseur, la personne responsable de la mise en application du système doit s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble du système d'imagerie numérique. Habituellement, cette vérification comprend au moins les opérations suivantes :

① faire tester et ajuster le numériseur;

② s'assurer que le facteur de résolution de l'image est conforme aux règles formulées dans la documentation technique;

③ préciser la périodicité de la vérification de l'alignement des pages à numériser;

④ faire effectuer des tests de matérialisation pour vérifier la lisibilité des caractères, la qualité de résolution et la propreté de l'image matérialisée.

Cette vérification est effectuée selon une périodicité prédéterminée inscrite dans la documentation technique du système d'imagerie numérique.

3.4.2 La procédure prescrite par le *Code civil du Québec*

Les articles 2840 à 2842[71] du *Code civil du Québec* prescrivent des règles de procédure permettant à la reproduction d'un document de faire preuve du contenu de celui-ci au même titre que l'original. Nous résumons ici l'essentiel de ces règles; le lecteur qui voudrait en savoir plus pourra se référer à un article qui sera publié incessamment[72].

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il faut signaler que les capacités d'« authentification » d'un numériseur NE SATISFONT PAS aux prescriptions du *Code civil du Québec*, qui ne prévoit pas une utilisation généralisée de la signature électronique. Un organisme qui veut préserver la valeur de preuve d'images numériques doit donc produire les déclarations prévues aux articles 2840 et 2842 sur papier et les faire signer à la main. Ce système traditionnel peut cependant coexister avec un système de signature électronique.

Le *Code civil du Québec* prescrit quatre règles obligatoires pour qu'une image numérique fasse preuve au même titre qu'un document original.

① L'autorisation d'un témoin qui assiste à la numérisation

La ou les personnes qui assistent comme témoins à une opération de numérisation doivent être spécialement et nommément autorisées à le faire par l'organisme détenteur de l'information à reproduire[73]. Ces personnes peuvent être des employés de l'organisme ou d'un contractant qui réalise la numérisation.

La personne qui témoigne d'une opération de numérisation doit avoir assisté (ou, mieux encore, participé) à toute l'opération.

② La définition de la durée de l'*opération*

---

71. Les articles 2837 à 2839, portant sur les « inscriptions informatisées », ne concernent aucunement notre propos, quoi qu'on entende et qu'on lise parfois.

72. La revue de l'Association des archivistes du Québec publiera, à l'automne 1997, un article préparé par Jean Maurice Demers et signalé en bibliographie.

73. Exceptionnellement, le conservateur des Archives nationales du Québec peut aussi accorder une telle autorisation en vertu de l'artide 2841 du *Code civil du Québec*.

Bien que le *Code civil du Québec* ne soit pas explicite sur cette question, chaque organisme qui entreprend de numériser de l'information doit, avant même de commencer ce travail, définir la portée pratique qu'il entend donner à l'*opération* inscrite à l'article 2842 de la loi. En fixant des balises temporelles à l'ensemble des travaux à réaliser, cette définition sera l'un des renseignements importants du cadre légal dans la documentation technique du système d'imagerie numérique.

③ Les qualités obligatoires de l'image numérique

Pour répondre aux exigences du Législateur, une image numérique doit posséder trois qualités essentielles :

❶ être fidèle à l'information originale;

❷ constituer une image indélébile;

❸ mentionner le lieu et la date de la numérisation.

④ La déclaration des témoins

Produite en un seul exemplaire[74], la déclaration du ou des témoins attestant de l'accomplissement d'une opération de numérisation doit être signée dans un délai raisonnable suivant cette opération. Ce délai tiendra compte de la mémoire humaine et sera consigné dans le cadre légal de la documentation technique du système d'imagerie numérique.

Chaque déclaration doit être faite par écrit et assermentée. Elle contient au moins les renseignements suivants exigés par le *Code civil du Québec* :

❶ attester l'accomplissement de la numérisation en présence du témoin;

74. Il n'est plus obligatoire de produire cette déclaration en deux exemplaires originaux, mais un organisme peut choisir de maintenir cette habitude, par exemple lorsqu'il numérise l'information contenue dans des documents jugés essentiels.

❷ certifier la fidélité de l'image numérique par rapport à l'information contenue dans le document original[75];

❸ mentionner la nature de l'information numérisée;

❹ mentionner le lieu et la date de l'opération de numérisation.

Un modèle de formulaire de déclaration est annexé au présent volet du guide.

Par ailleurs, un organisme qui prépare un programme de numérisation de son information (ou d'une partie de celle-ci) y inclura deux opérations :

① la gestion des images numériques et des déclarations assermentées;

② les règles d'élimination des documents originaux.

Même si le *Code civil du Québec* est muet sur ces opérations, la rigueur des règles qu'il impose suppose, implicitement, que les résultats de leur application soient gérés de manière tout aussi rigoureuse.

3.4.3 Les vérifications subséquentes à la numérisation[76]

Après la numérisation de l'information consignée sur un support traditionnel — mais avant la destruction des documents originaux, si cette option a été retenue — la personne responsable de la mise en application du système d'imagerie numérique procède ou fait procéder aux vérifications suivantes.

① L'intégrité des données numériques

Pour vérifier l'intégrité des données numériques, on fait appel à un programme informatique qui établit la cohérence entre des critères de classification prédéterminés et les données saisies. En fait, ce logiciel vérifie uniquement les données permettant de repérer l'information numérisée, et non pas l'information elle-même.

75. D'où l'importance des procédures de vérification.

76. Voir aussi les rubriques 1.4 et 2.3.

Si l'organisme veut vérifier la concordance entre l'information numérisée et celle consignée sur un support traditionnel, il doit réaliser cette opération manuellement. Malgré la lourdeur présumée de cette vérification, nous ne saurions trop recommander de la réaliser. Si l'on doit préserver la valeur de preuve des images numériques, il faut même considérer cette opération comme essentielle à la qualité de l'ensemble du système d'imagerie numérique.

② La qualité des images numérisées

Pour vérifier la qualité des images numérisées et s'assurer de la lisibilité de l'information, l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes est habituellement utilisée :

❶ une inspection visuelle de chaque image ou, si la quantité l'interdit, d'un nombre suffisamment élevé d'images pour qu'il soit significatif;

❷ la double saisie de l'information à numériser, qui permet à un programme informatique approprié de déceler et de signaler toute différence entre les deux étapes.

Comme la précédente, cette vérification prend toute son importance lorsque l'on doit préserver la valeur de preuve des images numériques.

3.4.4 La sécurité des images numériques[77]

Bien que la sécurité des images numériques relève essentiellement du volet archivistique du présent guide, il faut en rappeler l'importance lorsqu'on a choisi de préserver la valeur de preuve des images numérisées. En effet, les nouveaux documents qui contiennent ces images doivent être entourés des mesures de sécurité adéquates pour en assurer l'accessibilité et, s'il y a lieu, leur confidentialité toute leur vie durant. On ne saurait donc trop insister sur l'importance de se conformer aux dispositions de la directive du Conseil du trésor concernant la sécurité de l'information électronique. Même les organismes privés pourraient d'ailleurs y trouver matière à réflexion.

77. Voir aussi les rubriques 1.5.3 et 2.5.

3.5 MODÈLES DE FORMULAIRES

Mise en garde : Les formulaires qui suivent sont proposés par les Archives nationales du Québec À TITRE INDICATIF. Ils comprennent tous les renseignements requis par le *Code civil du Québec*, mais ils peuvent être adaptés au contexte propre d'un organisme ou d'une opération de numérisation donnée par l'ajout de renseignements supplémentaires.

DÉSIGNATION DE PERSONNES POUR ASSISTER À LA REPRODUCTION DE DOCUMENTS

(*Code civil du Québec*, article 2841)

JE, _____ , au nom de l'organisme suivant :

_____

(NOM DE L'ORGANISME)

_____

(NOM DE L'UNITÉ ADMINISTRATIVE, S'IL Y A LIEU)

_____

(ADRESSE)

_____

et conformément au pouvoir conféré à cet organisme au deuxième alinéa de l'article 2841 du Code civil du Québec ,

AUTORISE SPÉCIALEMENT la (ou les) personne(s) suivante(s):

_____

(NOM DE LA PERSONNE) (TITRE OU FONCTION OU UNITÉ ADMINISTRATIVE, ETC.)

_____

(NOM DE LA PERSONNE) (TITRE OU FONCTION OU UNITÉ ADMINISTRATIVE, ETC.)

_____

(NOM DE LA PERSONNE) (TITRE OU FONCTION OU UNITÉ ADMINISTRATIVE, ETC.)

pour assister à la reproduction de documents de cet organisme conformément à la procédure prévue aux artides 2840 à 2842 du *Code civil du Québec*.

EN FOI DE QUOI, j'ai signé à _____, ce _____

_____ jour du mois de _____ 199__.

_____

(SIGNATURE DE LA PERSONNE HABILITÉE)

NOM ET ADRESSE DE L'ORGANISME DÉTENTEUR DES DOCUMENTS

_____

_____

_____

DÉCLARATION ATTESTANT LA REPRODUCTION DE DOCUMENTS
(*Code civil du Québec*, articles 2840 à 2842)

NOM ET ADRESSE DE L'UNITÉ ADMINISTRATIVE OU DE L'ENTREPRISE RESPONSABLE DE LA REPRODUCTION

_____

_____

_____

Numéro d'attestation : _____
(UTILISER AU BESOIN)

JE soussigné(e) _____, exerçant mes fonctions dans l'organisme détenteur des documents reproduits ou dans l'entreprise responsable de la reproduction de ces documents :

1° **DÉCLARE** avoir été spécialement autorisé(e) par l'organisme détenteur des documents mentionnés ci-haut en date du _____ 19__ (ou par le conservateur des Archives nationales du Québec en date du _____ 19__) pour assister à la reproduction de documents afin d'en garder une preuve permanente;

2° **ATTESTE** la reproduction, en ma présence, des documents suivants, lesquels sont compris dans la ou les séries mentionnées ci-après apparaissant au calendrier de conservation de l'organisme détenteur des documents:
_____;

3° **CERTIFIE** la fidélité de la reproduction des documents, lesquels sont consignés sur les supports suivants:
_____;

4° **AFFIRME** que la reproduction a été réalisée à l'adresse suivante:

_____

_____

_____

et à la date ou aux dates suivantes :

_____

EN FOI DE QUOI, j'ai signé à _____, ce _____ jour de _____ 19__.

_____
(SIGNATURE DE LA PERSONNE QUI FAIT LA DÉCLARATION)

ASSERMENTÉ (*ou* **AFFIRMÉ SOLENNELLEMENT**) devant moi à _____

_____, ce _____ jour de _____ 19__.

_____

(SIGNATURE DE LA PERSONNE QUI ASSERMENTE)

DÉCLARATION DE CONFIDENTIALITÉ

JE, soussigné(e), _____ , domicilié(e) au :

_____

_____

_____

_____

DÉCLARE que j'assurerai la confidentialité de tous les renseignements dont je pourrais prendre connaissance lors de mon travail dans le cadre de la numérisation d'information de

_____;

(NOM ET ADRESSE DE L'ORGANISME DÉTENTEUR DES DOCUMENTS)

DÉCLARE ÉGALEMENT que je m'oblige à perpétuité à respecter la confidentialité de ces renseignements;

EN FOI DE QUOI, j'ai signé à _____, ce _____ jour du mois de _____ 19__.

_____

(SIGNATURE DE LA PERSONNE QUI FAIT LA DÉCLARATION)

ASSERMENTÉ ou **AFFIRMÉ SOLENNELLEMENT** devant moi à _____ _____, ce _____ jour du mois de _____ 19__,

_____

(SIGNATURE DE LA PERSONNE QUI ASSERMENTE)

4. DÉFINITIONS ET BIBLIOGRAPHIE

4.1 QUELQUES DÉFINITIONS

Archives : « l'ensemble des documents, quelle que soit leur date ou leur nature, produits ou reçus par une personne ou un organisme pour ses besoins ou l'exercice de ses activités et conservés pour leur valeur d'information générale »[78].

Calendrier de conservation : « Document qui décrit les archives d'un organisme [...], détermine les périodes d'utilisation et les supports de conservation de ses documents actifs et semi-actifs et indique quels documents inactifs doivent être conservés de manière permanente et lesquels doivent être détruits »[79].

Document : « tout support d'information, y compris les données qu'il renferme, lisibles par l'homme ou par machine, à l'exception des documents visés à la Loi sur la Bibliothèque nationale du Québec (chapitre B-2.1) »[80].

---

78. *Loi sur les archives*, article 2.

79. *Normes et procédures des Archives nationales du Québec*, p. 136.

80. *Loi sur les archives*, article 2.

Document essentiel : « celui qui est indispensable au fonctionnement d'un organisme et qui assure la continuité ou le rétablissement des opérations, des droits et des obligations durant ou après un sinistre et dont la disparition aurait des conséquences graves ou irréparables »[81].

Numérisation : Transformation d'une information consignée sous forme analogique en une suite de valeurs numériques[82], c'est-à-dire en une représentation électronique susceptible d'être emmagasinée et recherchée par ordinateur.

Opération [de numérisation] : Ensemble de gestes posés de manière continue pour réaliser un projet, sans autre arrêt que les pauses habituelles durant le travail et les heures de fermeture. Une opération peut être fractionnée pour permettre à la personne autorisée de témoigner d'événements frais à sa mémoire.

Renseignements personnels : Tout renseignement concernant une personne physique et permettant de l'identifier; certains d'entre eux peuvent avoir un caractère public en vertu de l'article 57 de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels.*

4.2 BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE

ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC. *Normes et procédures des Archives nationales du Québec.* 6e édition revue et augmentée. Québec : Publications du Québec : Ministère de la Culture et des Communications, [1996], p. 136.

ASSOCIATION DES ARCHIVISTES DU QUÉBEC et RÉSEAU DES ARCHIVES DU QUÉBEC. *Les enjeux du développement de l'inforoute québécoise : Mémoire de l'Association des archivistes du Québec et du Réseau des archives du Québec présenté à la commission de la culture.* Août 1996. Consulté sur le site : *http://www.archives.ca/aaq/interventions/memauto.html*, le 6 juin 1997.

81. *La protection des documents essentiels*, signalé en bibliographie.

82. Les genres de documents suivants contiennent de l'information analogique : documents textuels, documents iconographiques, documents cartographiques, documents architecturaux, documents sonores, images en mouvement.

AUSTRALIAN COMMONWEALTH GOVERNMENT. *Office of Government Information Technology (OGIT).* Consulté sur le site : *http://www.ogit.gov.au/index2.html*, le 29 septembre 1997.

CASAULT, Denis. *Plan de classification type des documents de gestion gouvernementaux.* Québec, Archives nationales du Québec, Ministère de la Culture et des Communications. 1995. 108 p.

CASAULT, Denis et Rénald LESSARD, chargés de projet. *Rapport final du projet de numérisation du fonds du ministère de la Santé et des Services sociaux.* Manuscrit dactylographié, Centre d'archives de Québec et de Chaudière-Appalaches, avril 1997. 30-8-[1] p.

CASAULT, Denis et Michel LÉVESQUE. *Guide de classification et de classement des documents des associations et autres organismes de même nature.* Sillery (Québec), Association des archivistes du Québec, 1991. 64 p.

CHABOT, Lynda, Carole LAURIN et Michel LÉVESQUE., *Guide d'application d'un calendrier de conservation des documents.* Québec, Archives nationales du Québec, 1990. 42 p.

CONSEIL DU TRÉSOR. *La sécurité de l'information électronique : Directive concernant la sécurité de l'information électronique et des actifs informationnels (Loi sur l'administration financière, L.R.Q., c. A-6, article 22).* Québec, [Direction générale des technologies de l'information du ministère des Communications, ©1993]. 12 p.

DELANEY-BEAUSOLEIL, Kathleen. *La valeur de preuve des documents d'archives ¯ Aspects théoriques.* [Texte dactylographié d'une conférence prononcée en 1993 devant des membres de l'Association des archivistes du Québec, 1993]. 7 p.

DEMERS, Jean Maurice. « La reproduction de documents pour fins de preuve selon le *Code civil du Québec* », dans *Archives (revue de l'Association des archivistes du Québec*, à paraître à l'automne 1997.

DIRECTION GÉNÉRALE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION DU MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS. *La sécurité de l'information électronique : Directive concernant la sécurité de l'information électronique et des actifs informationnels (Loi sur l'administration financière L.R.Q., c. A-6, article 22).* Québec, [Direction des communications du ministère des Communications, ©1993]. 12 p.

DUCHARME, Léo. «Le nouveau droit de la preuve en matière civile selon le Code civil du Québec», dans: BARREAU DU QUÉBEC, CHAMBRE DES NOTAIRES DU QUÉBEC. *La réforme du Code civil.* [Québec], Les Presses de l'Université Laval, ©1993. 3 volumes. Vol. 3 «Priorités et hypothèques, preuve et prescription, publicité des droits, droit international privé, dispositions transitoires».

KENNEY, Anne R. « The Disposition of Archival Source Documents After Digital Imaging », dans *Janus*, (revue du Conseil international des Archives), n° 1996.2, p. 79.

KENNEY, Anne R. et Stephen CHAPMAN. *Digital Imaging for Libraries and Archives.* [s.l.], Cornell University Library, 1996. p. 190.

MEERSMAN, Prof. Robert. *Heritage On-line : La Numérisation du Patrimoine.* Consulté sur le site : *http://starlab.vub.ac.be/22sep97/index.htm*, le 29 septembre 1997.

NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION. [Page d'accueil de la] *National Archives and Records Administration* : [Rubriques :] *Professionnal Services : Records management, Archival management.* Consulté sur le site : *http:// www.nara.gouv/*, le : 29 septembre 1997.

NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION. *Digital-imaging and Optical Digital Data Disk Storage Systems : Long-term Access Strategies for Federal Agencies.* (*Technical Information Paper N° 12*). [s.l.], The National Archives and Records Administration, July 1994.

NOLAN NORTON INSTITUTE. *Livre blanc sur le traitement de l'image.* Lexington (MA), 1990. 26 p.

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA. *Microfilms et images électroniques — Preuve documentaire.* Approuvée par le Conseil canadien des normes. (Norme nationale du Canada : CAN/CGSB-72.11-93). Ottawa : Office des normes générales du Canada, octobre 1993. 19-[1] p.

« La protection des documents essentiels », dans *D'étape en étape. Bulletin de liaison des Archives nationales du Québec*, vol. 5, n° 1, avril 1993, 4 p.

Règlement sur la sécurité de l'information et de la documentation électronique en matière pénale (L.R.Q., c. C-25.1, a. 367, par. 1.1°; 1995, c. 51, a. 46, par 1°). Document de travail dactylographié, 2 mai 1996. 12-20 p.